

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

XP-002190375

AN - 1992-303407 [37]
A - [001] 014 03- 055 056 141 371 375 437 456 461 476 512 688
AP - JP19900330007 19901130
CPY - FUFA
DC - A32 V06 X13 X25
FS - CPI;EPI
IC - B29C45/50 ; B29C45/66 ; B29C45/76 ; H02P7/36
KS - 0229 0304 1283 2343 2361 2465 2510 2545 2560
MC - A09-D01 A11-B12C
- V06-N03 X13-G01B X25-A06
PA - (FUFA) FANUC LTD
PN - JP4207989 A 19920729 DW199237 H02P7/36 007pp
PR - JP19900330007 19901130
XA - C1992-134832
XIC - B29C-045/50 ; B29C-045/66 ; B29C-045/76 ; H02P-007/36
XP - N1992-232324
AB - J04207989 Changeover switches are attached to the motor for driving the screw in the heating cylinder so that the winding connection of the motor is changed according to the viscosity characteristics of the resin material. When polystyrene or nylon resin, whose melt viscosity is low, is used in the injection moulding machine, the winding connection is changed from a star connection to a delta connection so that the screw is rotated at a high speed at low torque.
- ADVANTAGE - The speed and torque of the motor are changed easily without exchanging it.
- (Dwg.1/4)
IW - INJECTION MOULD MACHINE SCREW DRIVE MOTOR SPEED TORQUE CAN CHANGE ACCORD VISCOSITY CHARACTERISTIC RESIN MATERIAL
IKW - INJECTION MOULD MACHINE SCREW DRIVE MOTOR SPEED TORQUE CAN CHANGE ACCORD VISCOSITY CHARACTERISTIC RESIN MATERIAL
NC - 001
OPD - 1990-11-30
ORD - 1992-07-29
PAW - (FUFA) FANUC LTD
TI - Injection moulding machine with screw driven by motor - whose speed and torque can be changed according to viscosity characteristics of resin material

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04207989
PUBLICATION DATE : 29-07-92

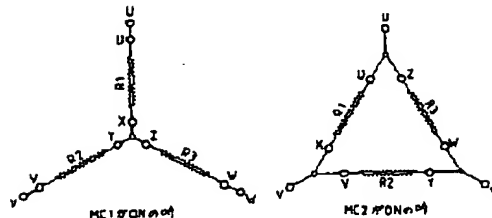
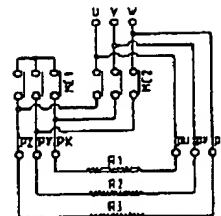
APPLICATION DATE : 30-11-90
APPLICATION NUMBER : 02330007

APPLICANT : FANUC LTD;

INVENTOR : YAMAMURA MASATO;

INT.CL. : H02P 7/36 B29C 45/50 B29C 45/66
B29C 45/76

TITLE : INJECTION MOLDING MACHINE
PROVIDED WITH DRIVE MOTOR
HAVING VARIABLE TORQUE
CHARACTERISTIC



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a currently required torque or speed by providing a switch for switching the connection of the windings of a motor for driving the rotation of a screw thereby switching the connection according to the viscosity characteristic of resin being used.

CONSTITUTION: Upon turn ON of a star connection contact MC1, windings of a motor is connected in star. Upon turn ON of a delta connection contact MC2, windings of the motor are connected in delta. When a resin to be kneaded by means of a screw motor has a low melt viscosity, the motor is connected in delta and rotated with a high speed. When a resin having a high melt viscosity is kneaded, the motor is connected in star in order to produce a high torque. In other words, connection of motor windings is switched according to a resin being kneaded.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-207989

⑬ Int. Cl.⁵

H 02 P 7/36
B 29 C 45/50
45/66
45/76

識別記号

3 0 2 A

庁内整理番号

8209-5H
8824-4F
7639-4F
7639-4F

⑭ 公開 平成4年(1992)7月29日

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全7頁)

⑮ 発明の名称 駆動モータをトルク特性可変にした射出成形機

⑯ 特 願 平2-330007

⑰ 出 願 平2(1990)11月30日

⑱ 発 明 者 曾 我 部 正 豊 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナツク
株式会社商品開発研究所内
⑱ 発 明 者 山 村 正 人 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナツク
株式会社商品開発研究所内
⑲ 出 願 人 ファナツク株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地
⑳ 代 理 人 弁理士 竹本 松司 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

駆動モータをトルク特性可変にした射出成形機

2. 特許請求の範囲

- (1) スクリュー回転を駆動するモータの巻線接続を切換える切換スイッチを設け、使用する樹脂の粘度特性に応じて上記切換スイッチを切換えてモータの回転数—トルク特性を選択するようにした射出成形機。
- (2) 型締機構を駆動するモータの巻線接続を切換える切換スイッチを設け、金型タッチ時に上記切換スイッチを切換えて高速低トルクから低速高トルクのモータの回転数—トルク特性の巻線接続に切換え型締力発生期間中高トルクを発生させるようにした射出成形機。
- (3) 射出機構を駆動するモータの巻線接続を切換える切換スイッチを設け、保圧工程開始時に該切換スイッチを切換えて高速低トルクか

ら低速高トルクのモータの回転数—トルク特性の巻線接続に切換え保圧工程期間中高トルクを発生できるようにした射出成形機。

- (4) エゼクタ機構を駆動するモータの巻線接続を切換える切換スイッチを設け、成形品の特性に合わせ上記切換スイッチを切換えて高速低トルク若しくは低速高トルクのモータの回転数—トルク特性を選択するようにした射出成形機。
- (5) 射出機構を移動させノズルを金型にタッチさせるノズルタッチ機構を駆動するモータの巻線接続を切換える切換スイッチを設け、ノズルが金型にタッチしたとき若しくはその直前に上記切換スイッチを切換えて高速低トルクから低速高トルクのモータの回転数—トルク特性の巻線接続に切換え押圧力を付与する間高トルクを発生できるようにした射出成形機。
- (6) 上記切換スイッチは上記モータの巻線接続をデルタ結線からスター結線のどちらか一方

に切換える請求項1、請求項2、請求項3、請求項4若しくは請求項5記載の射出成形機。

(7) 上記モータの各相の巻線をそれぞれ並列に複数分巻きし、上記切換スイッチは上記分巻きした各相の巻線を直列、並列、若しくは直列と並列の組み合わせ接続に切換えて巻線抵抗を切換えモータの回転数—トルク特性を選択するようにした請求項1、請求項2、請求項3、請求項4若しくは請求項5記載の射出成形機。

(8) 上記モータの各相の巻線をそれぞれ並列に複数分巻きし、上記切換スイッチは上記モータの巻線接続をデルタ結線からスター結線のどちらか一方に切換える切換えスイッチと、上記分巻きした各相の巻線を直列、並列、若しくは直列と並列の組み合わせ接続に切換える切換えスイッチからなり、モータの回転数—トルク特性を選択するようにした請求項1、請求項2、請求項3、請求項4若しくは請求項5記載の射出成形機。

従来は、使用する樹脂の種類に応じてスクリューを回転させるモータの取換え取り付け対応していた。

射出機構の駆動においても、射出開始から保圧工程への切換え位置まではスクリューを高速で駆動し、保圧工程に入ると保圧のために高トルクを必要とする。

また、型締機構においても、型開き時や型閉じ時（型閉じ開始から少なくとも金型保護開始位置まで）には、大きなトルクは必要とせず、むしろ高速であった方がよい。しかし、型締時に大きなトルクを必要とし、そのため、高トルク低速のモータを使用することになるので、動作速度が遅くなり、成形品を整形するサイクルタイムが長くなり、効率の低下となる。

また、エジェクタ機構を駆動するモータも、製品突出し時に成形品が割れる恐れのある離型力の大きな成形品を整形する際には、低速で大きなトルクを発生するモータを必要とする。そのため、割れる心配のない離型力が小さい成形品を成形す

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は射出成形機に関し、特に射出成形機の各種駆動機構の駆動特性を変更できる射出成形機に関する。

従来の技術

射出成形機の各種駆動機構（射出機構、型締機構、エジェクタ機構、スクリュー回転機構、ノズルタッチ機構）をモータによって駆動するものはすでに周知である。

モータによって各種駆動機構を駆動する場合、モータの特性から、高速では低トルクしか出力できず、また高トルクでは低速でしか駆動できない。例えば、スクリューを回転させ計量混練を行う場合、使用する樹脂がポリスチレンやナイロンのような溶融粘度が低粘度であるものは、高速でスクリューを回転させた方が効率が良い。しかし、アクリルやポリカーボネートのような溶融粘度が高い樹脂では、スクリューを高速で回転させるモータでは、その出力トルクが不足するが生じ、

場合にも、低速高トルクのモータを使用しており、作業効率を悪くする原因になっている。

さらに、射出機構を駆動してノズルを金型に押し付けるノズルタッチ機構においても、ノズルが金型にタッチするまでは高速で移動させ、タッチ後は高トルクで駆動したほうが効率が良い。

発明が解決しようとする課題

使用する樹脂に応じて、スクリューを回転させるモータを取換えて射出成形機に取りつけるのでは作業効率を悪くし、また、高速低トルクのモータと低速高トルクのモータを2つ用意しておくことも経済的ではない。

さらに、型締時に高トルクが必要が必要なことから、また、離型力の大きい成形品を突出す必要があることから、さらに、ノズルを金型に押し付ける必要があることから、型締機構を駆動するモータ、エジェクタ機構を駆動するモータ、ノズルタッチ機構を駆動するモータに低速高トルクの回転数—トルク特性のモータを使用するので、高速で駆動しても問題のない型開きや型閉じ時、離型

力の小さい成形品を突出させる時、さらにはノズルタッチのために射出機構を移動させる時も高速で駆動することができず、サイクルタイムを長くし作業効率を悪くしているという欠点がある。

さらに、高圧射出を行うと共に保圧時に高圧力を発生させることはモータの特性上から困難であった。

そこで本発明の目的は、射出成形機の各種駆動機構を駆動するモータの回転数-トルク特性を変えて、各駆動機構のその時点で必要なトルク若しくは速度を得ることができる射出成形機を提供することにある。

課題を解決するための手段

本発明は、スクリーウ回転を駆動するモータ、型締機構を駆動する駆動するモータ、射出機構を駆動するモータ、ノズルタッチ機構を駆動するモータまたはエジェクタ機構を駆動するモータの巻線接続を切替える切替スイッチを設け、使用する樹脂の粘度特性に応じてまたは型締機構、射出機構、ノズルタッチ機構の動作状態に応じて、さらには

トルク特性を選択し上記選択スイッチで切換えて、モータの巻線の結線、若しくは、分巻きされた巻線の接続を選択し、モータを駆動するようにする。

また、型締機構を駆動するモータに対しては、型閉じ時に金型タッチ位置を検出し、金型タッチから型締力発生期間中は高トルク低速度の回転数-トルク特性になるように上記切替スイッチを切換え、モータの巻線接続を切替える。そして、それ以外の時は、高速度低トルクの回転数-トルク特性になるように巻線接続に切換え、モータを駆動するようにする。

射出機構を駆動するモータに対しては射出速度制御から保圧に切替える段階で上記切替スイッチを切換えて高速度低トルクから低速高トルクのモータの回転数-トルク特性に巻線の接続を切替えて、保圧期間中高トルクを発生できるようにする。

また、エジェクタ機構を駆動するモータも、成形品を突出するときに成形品を破損させずにかつ必要な型力が見られるような回転数-トルク特性にモータの巻線接続に切換えてモータを駆動する。

成形品の特性に合わせて上記切替スイッチを切換えて上記モータの巻線接続をデルタ結線からスター結線のどちらか一方に、さらには、上記モータの各相の巻線をそれぞれ並列に複数分巻きしておき、上記分巻きした各相の巻線を直列、並列、若しくは直列と並列の組み合わせ接続に切換え、巻線抵抗を切替えてモータの回転数-トルク特性を選択することによって上記課題を解決した。

作用

モータの巻線接続をデルタ結線からスター結線に変えると、モータのトルク定数は約 $\sqrt{3}$ 倍となり、モータが出力できる出力トルクは増大する。しかし、モータが出力できる回転数は減少する。さらに、モータの巻線抵抗を増大すればする程モータが出力できるトルクは増大するが、モータが出力できる速度(回転数)は減少する。

そこで、本発明は、使用する樹脂(溶融粘度)に応じて、スクリーウを高速低トルクで回転させた方がよいか、低速高トルクで回転させた方がよいか、使用する樹脂に合わせてモータの回転数-

さらに、ノズルタッチ機構も、ノズルが金型にタッチするまでは高速低トルク特性で、タッチしてからは高トルク低速の特性にモータの特性を上記切替スイッチで切替える。

実施例

第1図(a)は本発明の一実施例のモータの巻線接続を切替える切替回路図である。

第1図(a)中端子U、V、Wはモータを駆動するアンプのU相、V相、W相の出力端子に接続される端子、PU、PV、PWはモータのU相、V相、W相の巻線の一方の端子、PX、PY、PZはU相、V相、W相の巻線の他方の端子、R1、R2、R3はU相、V相、W相の巻線抵抗を示す。また、MC1はモータの巻線をスター結線にするときの磁気スイッチM1(図示せず)の接点、MC2はモータの巻線をデルタ結線にするときの磁気スイッチM2(図示せず)の接点を示している。

スター結線用の磁気スイッチM1をオンさせその接点MC1をオンにすると第1図(b)に示すようにモータの巻線接続はスター結線となる。ま

た、デルタ結線用の電磁スイッチM2をオンさせその接点MC2をオンさせると第1図(c)に示すようにモータの巻線接続はデルタ結線となる。

スター結線のモータのトルク定数を K_s 、デルタ結線のモータのトルク定数を K_d とすると、この2つのトルク定数の関係は次の第1式の関係にある。

$$K_s = \sqrt{3} K_d \quad \dots (1)$$

そして、モータの回転数-トルク特性は第2図に示すように、スター結線時(L_s)にはモータの出力トルク T_s はデルタ結線時の出力トルク T_d より大きくなるが、回転数はデルタ結線時(L_d)の回転数 S_d よりスター結線時の回転数 S_s が小さくなる。そのため、スクリューを回転させるモータであれば、使用する樹脂がポリスチレンやナイロンのような溶融粘度が低粘度であるときにはモータをデルタ結線にし高速回転ができるようにする。また、アクリルやポリカーボネートのような溶融粘度が高い樹脂を使用する場合にはモータをスター結線にして高トルクを発生できるよ

うに使用する樹脂に合わせてモータの巻線接続を切換えるようにする。

また、エジェクタ機構を駆動するモータであれば、製品突出時に成形品が割れる恐れのある剛型力の大きな成形品を整形する際には、モータの巻線接続をスター結線にし低速で大きなトルクを発生するようにし、割れる心配のない剛型力が小さい成形品を成形する場合にはデルタ結線にし高速で成形品を突出し、作業時間の短縮を図る。

さらに、型締機構を駆動するモータに適用する場合には、型閉じ開始から金型タッチ位置までは大きなトルクを必要とせず、むしろ高速移動を行った方がよい。また、型開き時においても大きなトルクを必要とせず高速移動の方がよい。また、金型タッチ位置は射出成形機を制御する制御装置で検出できる(射出成形機を制御する制御装置は従来の制御装置と同一であり、制御装置の詳細は省略する)。そこで、型閉じ開始から金型タッチ位置(またはその直前)まではデルタ結線用の電磁スイッチM2を作動させその接点MC2をオン

にしモータをデルタ結線にしてモータを駆動して金型閉じ速度を高速にする。そして、制御装置により金型タッチ位置(またはその直前)が検出されると、接点MC2をオフにし、スター結線用電磁スイッチの接点MC1をオンにしモータをスター結線にして駆動し高トルクで金型の型締を行わせる。また、型開き開始時には、モータの巻線接続をデルタ結線に切換え高速で型開き動作を行わせる。このように、射出成形機を制御する制御装置によって可動側の金型の位置を検出し、金型タッチから型締力発生期間中のみモータをスター結線にし、他の場合にはデルタ結線にするように制御装置により上記電磁スイッチの作動を切換え、その接点MC1若しくはMC2を選択的にオンさせてモータの巻線接続をスター結線かデルタ結線か自動的に選択するようにする。

また、射出機構を駆動するモータに適用する場合にも、制御装置によって射出速度制御から保圧制御に切換える位置(またはその直前位置)、もしくは時間(またはその直前の時間)を検出し、

射出開始からこの保圧制御に切換える時点(またはその直前の時点)まではデルタ結線用の電磁スイッチM2を作動させその接点MC2をオンにしモータをデルタ結線にしてモータを駆動してスクリューの移動速度を高速にする。そして、制御装置により保圧制御に切換える時点が検出されると、接点MC2をオフにし、スター結線用電磁スイッチの接点MC1をオンにしモータをスター結線にして駆動し高トルクを発生させ、保圧制御を行う。

さらに、ノズルタッチ機構を駆動するモータに適用する場合にも、制御装置でノズルタッチ(またはその直前)を検出し、ノズルタッチ(またはその直前)まではモータの巻線接続をデルタ結線に、タッチ後はスター結線にするよう上記電磁スイッチM1、M2を切換える。

なお、スクリュー回転用のモータやエジェクタ機構を駆動するモータの巻線接続の切換えは、使用する樹脂や成形する成形品に応じて決まるものであるから、手で上記電磁スイッチM1、M2の接点を切換えても、また、制御装置を介して切

換えてもよい。

第3図(a)は本発明の第2の実施例の1相分のモータ巻線接続切換え回路を示す図である。

第3図(a)ではU相の巻線接続切換え回路のみを図示している。この実施例では、各相の巻線は3つに分割され分巻きされており、各分巻き巻線の抵抗をそれぞれR11、R12、R13として示している。電磁スイッチM11～M12(図示せず)を選択作動させることによってその接点MC11、MC12、MC13を選択的にオンさせることによって巻線の接続を切換えるようになっている。第3図(a)中、PU、PXはU相巻線の接続端子であり、第1図(a)のPU、PXに対応している。また、V相、W相の巻線も第3図(a)と同様の構成をしており、相連する点は端子PU、PXがそれぞれPV、PYおよびPW、PZになり、それぞれ第1図(a)の対応する端子に対応するものである。

そこで電磁スイッチM11を作動させてその接点MC11をオンにするとモータの各相の巻線は

第3図(b)に示すように各分巻き巻線は並列に接続されることになる。第3図(b)はU相の巻線について図示しているが、他のV、W相においても同様である。

また、電磁スイッチM12のみを作動させてその接点MC12をオンさせた場合には各相の巻線接続は第3図(c)に示すように巻線の一部が並列に接続され、その並列回路に直列に他の巻線が接続されることになる。さらに電磁スイッチM13のみを作動させてその接点MC13をオンさせた場合には各相の巻線接続は第3図(d)に示すように各分巻き巻線は直列に接続されることになる。

巻線の抵抗が増加すればするほどモータが出力できるトルクは高くなり、出力できる速度は低下する。その結果第4図に示すように、接点MC13がオンのときには(第3図(d)の状態)、出力トルクT3は大きくなり出力できる速度(回転数)S3は低くなり、モータの回転数-トルク特性曲線は第4図中L3のようになる。

接点MC12がオンのときには(第3図(c)の状態)、モータの回転数-トルク特性曲線は第4図中L2のようになり、出力できるトルクT2は減少するが出力できる速度S2は増大する。

また、接点MC11がオンのときには(第3図(b)の状態)、モータの回転数-トルク特性曲線は第4図中L1のようになり、出力できるトルクT1はさらに減少するが出力できる速度S1はさらに増大する。

以上のように分巻きされた各相の巻線の接続を切換えることによってモータの回転数-トルク特性を変えることができるので、第1の実施例で述べたように、使用する樹脂、成形品の離型力、可動側金型の位置、射出速度制御が保圧制御か、およびノズルタッチしたか否かに応じて、モータの巻線接続を切換えて必要なトルク若しくは必要な速度を得るようにすればよい。

また、モータの巻線接続をスター結線かデルタ結線かにして各相の巻線を第3図(a)に示すようにして巻線接続を切換えるようにしてもよく、

さらには、第1図(a)の端子PUから端子PXまでの回路を第3図(a)の回路にし、同様にV相、W相も端子PVから端子PYまで、およびPWから端子PZまでを第3図(a)と同様の回路にして、モータの巻線接続をスター結線もしくはデルタ結線を電磁スイッチM1、M2で選択し、かつ各相の巻線の接続を電磁スイッチM11、M12、M13で選択するようにしても良い。

発明の効果

本発明はスクリューを回転させるモータ、射出機構を駆動するモータ、型締機構を駆動するモータ、エジェクタ機構を駆動するモータおよびノズルタッチ機構を駆動するモータの回転数-トルク特性を巻線接続を切換える切換えスイッチによって選択できるようにしたので、使用する樹脂の熔融粘度が高い場合でも、低い場合でも1つのスクリュー回転用のモータで対応でき、高トルクが必要ときには高トルク低速の回転数-トルク特性に巻線接続を切換え、高回転が必要ときには低トルク高速の回転数-トルク特性の巻線接続に

特開平4-207989(6)

すればよい。その結果、従来のようにモータを取換えるというようなことは必要なく、かつ、サイクルタイムを長くすることもなくなる。

また、型締機構を駆動するモータにおいても、型閉じ開始から金型タッチ位置まで、および型開き工程は高速低トルクの回転数-トルク特性の巻線接続にし、型締力発生期間中は高トルク低速の回転数-トルク特性の巻線接続を選択するようにして、サイクルタイムを短くすると共に、必要な型締力を得るようにすることができる。

射出機構を駆動するモータに適用したときも、射出速度制御区間は高速低トルクの回転数-トルク特性の巻線接続にしスクリューの高速移動を可能にし、保圧制御区間は高トルク低速の回転数-トルク特性の巻線接続を選択して高トルクを発生させることができる。

さらにエジェクタ機構を駆動するモータにおいても、成形品の強度や離型力に応じて、モータの巻線接続を変え、必要なトルクが得られかつその中で高速駆動ができるように巻線接続を変えるこ

とにより、どのような成形品でも最適なエジェクタ機構の駆動モータを得ることができる。

ノズルタッチ機構においても、ノズルが金型にタッチするまでは、高速移動を行わせ、タッチ後は高トルクを発生させることができる。

4. 図面の簡単な説明

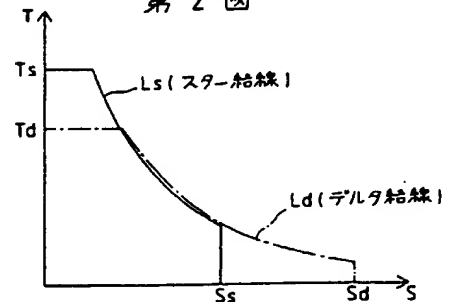
第1図(a)は本発明の第1の実施例の巻線接続を切換える切換回路図、第1図(b)は同実施例においてスター結線を選択したときの巻線の接続を示す図、第1図(c)は同実施例においてデルタ結線を選択したときの巻線の接続を示す図、第2図は同実施例における回転数-トルク特性を示す図、第3図(a)は本発明の第2の実施例におけるモータの1相分(U相)の巻線切換回路の図、第3図(b)~(d)は第2実施例における巻線接続の状態を表す図、第4図は第2実施例における巻線接続の切換えによる回転数-トルク特性を示す図である。

R1...U相の巻線抵抗、R2...V相の巻線抵抗、R3...W相の巻線抵抗、MC1、MC2、MC1

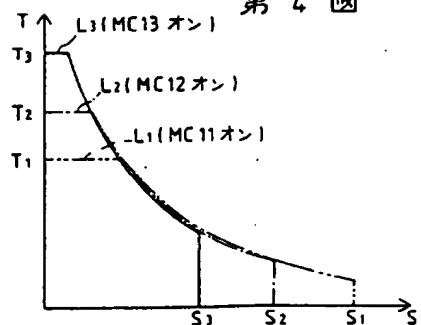
1、MC12、MC13...電磁スイッチの接点、R11、R12、R13...U相の巻線の分巻き巻線抵抗。

特許出願人 ファナック株式会社
代理人 井理士 竹本松司
(ほか2名)

第2図



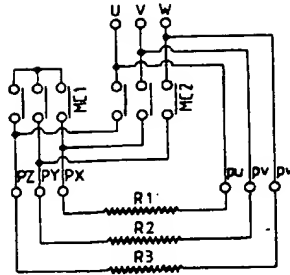
第4図



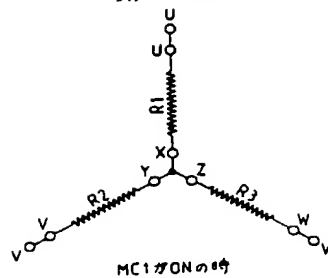
特開平4-207989 (7)

図面の浄書

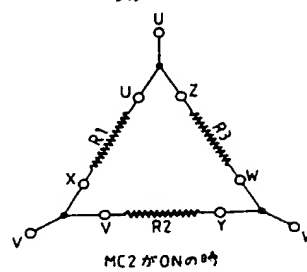
第1図(a)



第1図(b)



第1図(c)



手続補正書 (方式)

平成3年3月29日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成2年 特 許 願 第330007号

2. 発明の名称

駆動モータをトルク特性可変にした射出成形機

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

名称 ファナック株式会社

4. 代理人 (〒105、電話 3502-2578)

住所 東京都港区虎ノ門1丁目1番11号虎一ビル6階

氏名 (8210) 弁理士 竹本 松司

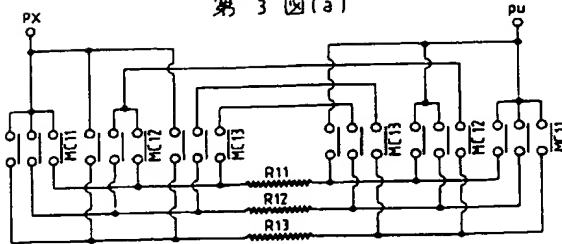
5. 補正命令の日付

平成3年2月25日 (平成3年3月12日発送)

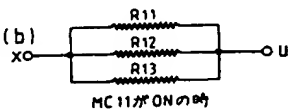
6. 補正の対象 図面 (全図)

7. 補正の内容 別紙のとおり。

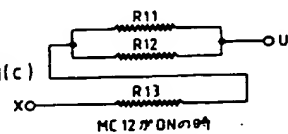
第3図(a)



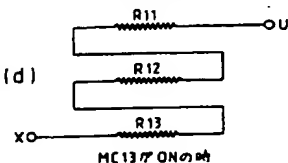
第3図(b)



第3図(c)



第3図(d)



式 特 許 補 正 書